

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2005-053035

(43)Date of publication of application : 03.03.2005

(51)Int.Cl.

B27N 3/06

B27N 3/04

B27N 3/12

(21)Application number : 2003-285055

(71)Applicant : GOTO TAKESHI

(22)Date of filing : 01.08.2003

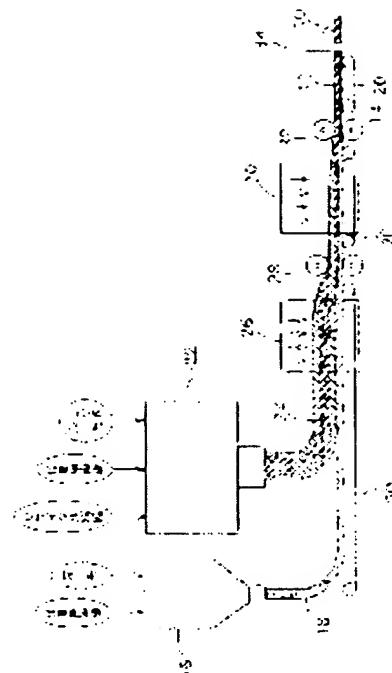
(72)Inventor : GOTO TAKESHI

## (54) FIBERBOARD AND ITS MANUFACTURING METHOD

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a fiberboard enabling the substantial zero emission or perfect reutilization of fiberboard waste in a fiberboard factory.

**SOLUTION:** The fiberboard is a hard sheet or the like suitable for a trim material or the like for an automobile. This fiberboard 10 is constituted by integrating a virgin fiber layer 12 with the recycled fiber layer 14, which is based on crashed matter (recycled material crashed matter of a fiber product recycled material), adjacent to one side of the virgin fiber layer 12. Recycled fibers, adhesive fibers and virgin fibers are prepared/fibrilated by an air card 22 to deliver a recycled fiber layer forming sheet 24 in a layered form to laminate the same on the virgin film layer forming sheet 18 delivered on a conveyor 20 and the formed laminate is passed through a heating/cooling compression process of one stage or above to manufacture the fiberboard.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

\* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1]

The fiberboard characterized by coming to unify a virgin fiber layer and the recycle fiber layer which adjoins a virgin fiber layer and makes a subject the grinding object (recycle materials grinding object) of textiles recycle materials.

[Claim 2]

The fiberboard according to claim 1 characterized by pinching both sides of said recycle fiber layer in the virgin fiber layer.

[Claim 3]

The fiberboard according to claim 1 or 2 characterized by forming said virgin fiber layer in recovered wool cotton.

[Claim 4]

The fiberboard according to claim 1, 2, or 3 characterized by said recycle materials being edge material of the fiberboard equipped with the needle punch nonwoven fabric layer and/or the felt layer.

[Claim 5]

Claims 1-4 are the manufacture approaches of the fiberboard a publication either,

The manufacture approach of the fiberboard which carries out \*\*\*\* and is characterized for said recycle materials, the fiber for adhesion, and virgin fiber by preparation and letting out a recycle fiber stratification sheet in the shape of a layer, and manufacturing further behind a laminating through one or more steps of heating / cooling pressing operations with an air card on the virgin fiber stratification sheet which it let out on the conveyor.

[Claim 6]

The manufacture approach of the fiberboard according to claim 5 characterized [ the delivery of said virgin fiber layer ] for recovered wool (cotton) and the fiber for adhesion by preparation and carrying out by carrying out \*\*\*\* using a roller card.

[Claim 7]

(1) The recycle materials collection-of-cargo process which collects the cargo of textiles trash, such as decision edge material and defect textiles,

(2) The recycle fiber preparation process which grinds and dissociates and considers collection-of-cargo recycle materials as the recycle in which reuse is possible after a seed part,

(3) The fiberboard production process which lets out the fiber for adhesion, and recovered wool cotton to recycle fiber on a virgin fiber layer through preparation and a \*\*\*\* process, carries out heating / cooling compression, and manufactures a fiberboard,

(4) this fiberboard -- decision and the primary operation process which carries out quality inspection and which is used as a primary product -- and

(5) The fabricating process which carries out this primary product for fabrication etc. behind Itadori,

The fiberboard regeneration system characterized by connecting to a playback materials collection-of-cargo process the edge material and defective generated at a preparation, said primary operation process, and a fabricating process.

\* NOTICES \*

JP0 and NCIP1 are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

## DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[Field of the Invention]

[0001]

This invention relates to a new fiberboard and its manufacture approach. Especially, it is related with suitable invention for recycle of fiberboard trash (edge material, used scrap wood).

[0002]

Here, a fiberboard points out a carpet, felt, and those compound products (matrix product).

[Background of the Invention]

[0003]

the legal restrictions to industrial waste strengthen from an environmental standpoint -- having -- the former -- furthermore, the request of substantial zero-emission-izing thru/or the formation of full reuse in works is increasing.

[0004]

On the other hand, in the plant of a fiberboard, many edge material has occurred with the trimming after a front [ shaping ] decision process and shaping.

[0005]

In addition, in the limitation which this invention persons get to know, the well-known technique which attained substantial zero-emission-izing thru/or the formation of full reuse of a fiberboard does not exist.

[Description of the Invention]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]

[0006]

This invention targets to offer the new fiberboard which enables substantial zero-emission-izing thru/or the formation of full reuse of fiberboard trash in fiberboard works, and its manufacture approach in view of the above (technical problem).

[Means for Solving the Problem]

[0007]

The fiberboard concerning this invention solves the above-mentioned technical problem by following each configuration.

[0008]

It is characterized by coming to unify a virgin fiber layer and the recycle fiber layer which adjoins the whole surface of a virgin fiber layer and makes a subject the grinding object (recycle materials grinding object) of textiles recycle materials.

[0009]

Since it has the recycle fiber layer on the whole surface of a virgin fiber layer, manufacture of the fiberboard which made the subject the recycle fiber in which recycle fiber, a low-melt point point heat plasticity resinous principle (henceforth a "low-melt point point resinous principle"), etc. are contained is attained. That is, by letting out a virgin fiber stratification sheet on conveyors, such as a general-purpose apron conveyer, it can set at the heating process of fiberboard manufacture, and adhesion (adhesion) in the apron conveyer of the above-mentioned low-melt point point heat plasticity resinous principle of a recycle fiber stratification sheet can be prevented. Although this is high as much as possible in the mixed ratio of the low-melt point point resinous principle in recycle fiber, it makes use possible, and the separation process of recycle fiber and low melting point nature resin does not have needlessness, and it becomes easy.

[0010]

As a result, it will contribute to substantial zero-emission-izing thru/or the formation of full reuse of a

fiberboard at promotion.

[0011]

The above-mentioned fiberboard can also be considered as the configuration which pinched the recycle fiber layer in the virgin fiber layer (sandwiches). Since both sides of a recycle fiber layer are covered with the virgin fiber layer when it considers as this configuration, it can be used without front flesh-side relation, and surface smooth nature tends to obtain a good thing. Furthermore, there is no possibility that this low-melt point point resinous principle may adhere to the roller which is a compression means on the occasion of heating / cooling compression in manufacture of a fiberboard that the low-melt point point resinous principle is mixed in a recycle fiber stratification sheet so much.

[0012]

In the above-mentioned fiberboard, it is desirable to form a virgin fiber layer in recovered wool cotton.

Recovered wool cotton is curdy fiber which collected from waste and BORO of textiles and was made over, and contributes to increase of resource recycle further as a whole.

[0013]

As for recycle materials, in each above-mentioned fiberboard, it is desirable to consider as the grinding object of the edge material of the fiberboard equipped with the needle punch nonwoven fabric layer and/or the felt layer. These have many which are common into the formation ingredient of a fiberboard.

[0014]

As for the manufacture approach of each above-mentioned fiberboard, considering for example, as the following approach is desirable.

[0015]

On the virgin fiber stratification sheet which it let out on the conveyor, with an air card, \*\*\*\* is carried out and said recycle fiber, the fiber for adhesion, and virgin fiber are characterized by preparation and letting out a recycle fiber stratification sheet in the shape of a layer, and fabricating further behind a laminating through one or more steps of heating / cooling pressing operations.

[0016]

It is because preparation and \*\*\*\* are possible preparation (mixing) and to carry out \*\*\*\*, even if binder resin has adhered to recycle fiber like the above-mentioned by air or the grinding object (powder) of the welding resin layer in a matrix fiberboard is contained further. In a roller card, it is essentially a \*\*\*\* (comb \*\*\*\*\*) method, and a low-melt point point resinous principle adheres to \*\*\*\*\* (\*\*\*\*\*), or a nep (fist) is easy to be formed, and good sheet (web) formation is because it is difficult.

[0017]

In addition, as for the delivery of a virgin fiber layer, in the above, it is desirable using a roller card preparation and to carry out \*\*\*\* and to perform recovered wool cotton and the fiber for adhesion. It is fiber for adhesion (low-melt point point fiber) which has not received recovered wool (cotton) and the heat history in the formation materials of a virgin fiber layer, and even if it uses the above-mentioned roller card, the above troubles are not generated but, moreover, a roller card is for being easy to form the thin web of uniform \*\*\*\*.

[0018]

And the manufacture approach of the fiberboard of this invention can be used and it can constitute in the regeneration system of the following fiberboards. By adopting the regeneration system of this fiberboard, it will contribute to substantial zero-emission-izing thru/or the formation of full reuse of a fiberboard more at promotion.

[0019]

- (1) The recycle materials collection-of-cargo process which collects the cargo of textiles trash, such as decision edge material and defect textiles,
- (2) The recycle fiber preparation process which grinds and dissociates and considers collection-of-cargo recycle materials as the recycle in which reuse is possible after a seed part,
- (3) The fiberboard production process which lets out the fiber for adhesion, and recovered wool cotton to recycle fiber on a virgin fiber layer through preparation and a \*\*\*\* process, carries out heating / cooling compression, and manufactures a fiberboard,
- (4) this fiberboard -- decision and the primary operation process which carries out quality inspection and which is used as a primary product -- and
- (5) The fabricating process which carries out this primary product for fabrication etc. behind Itadori, It is characterized by connecting to a playback materials collection-of-cargo process the edge material and defective generated at a preparation, said primary operation process, and a fabricating process.

[Best Mode of Carrying Out the Invention]

[0020]

Hereafter, the desirable operation gestalt of this invention is explained to a detail. Here, fiberboards (nonwoven fabric plate), such as a carpet for automobiles (floor mat), are recycled, and it explains mainly taking the case of the case where a hard sheet is manufactured. Not only a hard sheet (half-hard thru/or hard) but the soft board of the fiberboard (nonwoven fabric plate) which can apply also to recycle of other textiles and is naturally manufactured is also the same. In addition, the hard sheet in here means the thing equipped with the rigidity of the level which can be incurvated by the force of people's hand.

[0021]

Each example of the operation gestalt of the fiberboard in this invention is shown in drawing 1 -2.

[0022]

The recycle fiber layer 14 which the hard sheet 10 shown in drawing 1 adjoins the whole surface of the virgin fiber layer 12 and the virgin fiber layer 12, and makes a subject the grinding object (recycle materials grinding object) of textiles recycle materials is unified.

[0023]

Hard sheet 10A shown in drawing 2 is the virgin fiber layers 12 and 12, and really which pinched the recycle fiber layer 14 turns.

[0024]

Here, the virgin fiber layer 12 is usually formed for recovered wool (cotton) and the fiber for adhesion of optimum dose (binder). Recovered wool cotton is curdy fiber which collected from waste and BORO of textiles and was made over, and can say it also as a kind of recycle materials. Naturally, although the nonwoven fabric (the felt is included.) manufactured independently may be used for a virgin fiber layer, it is not desirable from the standpoint of promotion of recycle.

[0025]

The fiber for adhesion is fiber which consists of low-melt point point (thermoplasticity) resin, is fused with heating and combines both fiber stratification fiber (nonwoven fabric fiber).

[0026]

Here, thickness of the virgin fiber layer 12 is made to 0.05-0.5mm by design thickness, and usually makes it 30 - 50 g/m<sup>2</sup> by the superintendent officer. If thickness is too thin, while being hard to prevent conveyor adhesion of the binder resinous principle of the recycle fiber stratification sheet at the time of manufacture, it is easy to carry out actual [ of the amorous glance and the irregularity of a recycle fiber layer ] to a front face. On the contrary, if thickness is too thick, a recycle ratio will fall. In addition, it is also possible to thicken thickness of a virgin layer according to the demand characteristics of a fiberboard.

[0027]

Moreover, as textiles trash, it is usable in those medieval times and defective scrap wood to a carpet, the decision edge material of a hard sheet, and a pan. In addition, it is usable if the edge material and abandonment article in other textiles, such as a curtain and clothing, are also satisfactory in textile materials.

[0028]

According to the fiber class (a polymer and size) of trash etc., the seed division of those textiles trash is usually carried out. And after grinding the product trash which carried out the seed division so that it may become coarse grinding (for example, 10mm undershirt), further, inside grinding (for example, 3mm undershirt) is performed, and it classifies if needed (sieving). For example, when using a fiberboard (nonwoven fabric plate) as a hard sheet, it is desirable to use the thing of 6mm undershirt.

[0029]

In addition, grinding is ground with decision structures, such as a thing or shredder with the scraping structure which engaged \*\*\*\*\* like a garnet, although it is not especially limited if textiles trash can be ground.

[0030]

Moreover, in the case of a laminating matrix product, although the grinding object of the textiles trash which consists only of fiber layers, such as a floor-carpet, is all used, since many [ in order for a resinous principle to use it as it is / too ], gravity separation (sedimentation, centrifugal separation, etc.) usually separates into a resinous principle and recycle fiber, so that it may have a resin (welding) layer with a fiber layer.

[0031]

Here, in the case of a hard sheet, the thickness of a recycle fiber layer is the design thickness (sum total of a virgin fiber layer and a recycle fiber layer) of a fiberboard, and is usually desirably set to 2-6mm 1-10mm. In a superintendent officer, it considers as 200 - 2000 g/m<sup>2</sup> and the thing which serves as 400 - 1200 g/m<sup>2</sup> desirably.

[0032]

Next, the manufacture approach of the above-mentioned fiberboard is explained based on drawing 3 .  
[0033]

First, recovered wool cotton and a binder (fiber for adhesion) are supplied, and it carries out preparation and \*\*\*\*, and lets out the virgin fiber stratification sheet (web) 18 to a roller card 16 on an apron conveyer 20 from between thickness preparation rolls (not shown).  
[0034]

Here, when recovered wool cotton is made into a polyester (polyethylene terephthalate-ET) system, the fiber for adhesion also uses the low-melt point point PET (denaturation) or polypropylene (PP). Here, mixed number of copies of the fiber for adhesion to the recovered wool cotton 100 section is usually taken as the five to 20 section. Here, a low-melt point point means 150 degrees C or less (desirably 120 degrees C or less), and although a minimum changes with use ambient atmospheres of a hard sheet, it usually makes it 70 degrees C (desirably 90 degrees C).  
[0035]

Next, further suitably, bond recovered wool (cotton) is supplied, and it carries out preparation and \*\*\*\*, and lets out between thickness preparation rolls (not shown) to the recycle fiber stratification sheet (web) 24 to the air card 22 by air \*\* on recycle fiber (recycle materials grinding object) and the fiber for adhesion (binder), and the virgin fiber stratification sheet 18 that has an apron-conveyer 20 top conveyed. Here, although bond recovered wool is not inevitable, it is from the standpoint of integrity reservation of the virgin fiber layer 12 and the recycle fiber layer 14.  
[0036]

In addition, an air card is a card which can form a web (sheet) preparation and by carrying out \*\*\*\* and sending out from a clearance by air \*\* substantially.  
[0037]

Here, when recycle fiber considers as a polyester (polyethylene terephthalate-ET) system, the above-mentioned thing is used as bond recovered wool cotton, and the fiber for adhesion also uses the low-melt point point PET or polypropylene (PP). Here, mixed number of copies of bond recovered wool cotton to the recycle fiber 100 section is usually taken as the 30 to 80 section. Moreover, similarly, according to the class and condition which is recycle fiber (textiles recycle materials), although mixed number of copies of the fiber for adhesion (binder) changes especially with mixed ratios of a low-melt point point heat plasticity resinous principle (a binder operation is done so.), it is usually taken as the ten to 20 section.  
[0038]

Next, after making the primary heating furnace (air-heating furnace) 26 introduce and pass the hard sheet formation layered product by which the laminating of the recycle fiber stratification sheet 24 was carried out in this way on the virgin stratification sheet 18, it compresses with the first cooling roller (compression roller) 28, and primary compression (precompression) is performed.  
[0039]

By passing the primary heating furnace 26, linear combination (temporary association) of the inside of the interface of the virgin stratification sheet 18 and the recycle fiber stratification sheet 24 and each class is carried out by the front face of a binder (the fiber for adhesion and low-melt point point resinous principle) fusing, and cooling it. At this time, although heating conditions change with the class of fiber of each class, and classes of binder, when using the fiber for adhesion of a PET system, they are set to 120-130 degree-Cx1 - 2min, for example. Moreover, the compressibility at this time (the ratio of the thickness after the compression to the thickness before compression (hard sheet formation layered-product thickness): it is below the same.) is made into 30 - 50%.  
[0040]

Then, after making the secondary heating furnace (air-heating furnace) 30 introduce and pass the primary compression layered product by which temporary association was carried out in this way, it compresses with the second cooling roller (compression roller) 32, and secondary compression (this compression) is performed.  
[0041]

In this way, suitably, the hard sheet 10 of the manufactured two-layer structure is cut out with a cutter 34 to 2000mm length, and let it be the hard sheet which is a primary product a case with a die-length decision of 2000mm, for example, shaping width of face.  
[0042]

Moreover, by passing the secondary heating furnace 26, a binder (the fiber for adhesion and low-melt point point resinous principle) fuses to the interior substantially, and the secondary bond (this association) of the inside of the interface of the virgin stratification sheet 18 and the recycle fiber stratification sheet 24 and each

class is carried out by adhering to recycle fiber and being cooled. At this time, although heating conditions change with the class of fiber of each class, and classes of binder, when using the fiber for adhesion of a PET system, they are set to 160-180 degree-Cx1 - 2min, for example. Moreover, the compressibility at this time is made into 10 - 20%.

[0043]

In the above, the reason for performing heating and compression in two or more steps is difficult to get in smooth nature and hardness (rigidity) required as a hard sheet in one step. When considering as the software sheet (soft board) instead of a hard sheet, one step is available for heating and compression.

[0044]

What is necessary is to arrange a roller card 16 also after the air card 22, and just to transport the virgin fiber stratification sheet 18 to the first heating furnace as 3 layer structures which carried out the laminating on the recycle fiber stratification sheet 24, in manufacturing hard sheet (fiberboard) 10A of the configuration of drawing 2 although the case where the hard sheet (fiberboard) 10 of the configuration of drawing 1 was manufactured was taken for the example by the above-mentioned manufacture approach.

[0045]

In order not to contact after heating with the cooling roller 26-28 the recycle fiber formation sheet which is easy to stick, and directly when carrying out secondary compression, primary and when it considers as this configuration, there is no fear of the adhesion of a low-melt point resinous principle to a cooling roller.

[0046]

Therefore, it is also possible to pinch compression with the apron conveyer (apron conveyer) arranged up and down, and to perform it.

[0047]

And the manufacture approach of the fiberboard of above-mentioned this invention can be constituted in the regeneration system of a fiberboard as shown in drawing 4 . By adopting the regeneration system of this fiberboard, it will contribute to substantial zero-emission-izing thru/or the formation of full reuse of a fiberboard more at promotion.

[0048]

namely

- (1) The recycle materials collection-of-cargo process which collects the cargo of textiles trash, such as decision edge material and defect textiles,
- (2) The recycle fiber preparation process which grinds and dissociates and considers collection-of-cargo recycle materials as the recycle in which reuse is possible after a seed part,
- (3) The fiberboard production process which lets out the fiber for adhesion, and recovered wool (cotton) to recycle fiber on a virgin fiber layer through preparation and a \*\*\*\* process, carries out heating / cooling compression, and manufactures a fiberboard,
- (4) this fiberboard -- decision and the primary operation process which carries out quality inspection and which is used as a primary product -- and
- (5) The fabricating process which carries out this primary product for fabrication etc. behind Itadori, It is the system which connects to a playback materials collection-of-cargo process the edge material and defective generated at a preparation, said primary operation process, and a fabricating process.

[Brief Description of the Drawings]

[0049]

[Drawing 1] It is the model sectional view showing an example of the configuration of the fiberboard which applies this invention.

[Drawing 2] It is the model sectional view showing other same examples.

[Drawing 3] It is the flow chart showing the manufacture approach of the fiberboard of this invention.

[Drawing 4] It is a fiberboard recycle system Fig. incorporating the manufacture approach of the fiberboard of this invention.

[Description of Notations]

[0050]

- 10 Hard Sheet (Fiberboard, Nonwoven Fabric Plate)
- 12 Virgin Fiber Layer (Virgin Nonwoven Fabric Layer)
- 14 Recycle Fiber Layer (Recycle Nonwoven Fabric Layer)
- 16 Roller Card
- 18 Virgin Fiber Stratification Sheet
- 20 Apron Conveyer

- 22 Air Card
- 24 Recycle Fiber Stratification Sheet

[Translation done.]



(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-53035

(P2005-53035A)

(43) 公開日 平成17年3月3日(2005.3.3)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	F 1	テーマコード (参考)
B 2 7 N 3/06	B 2 7 N 3/06	2 B 2 6 0
B 2 7 N 3/04	B 2 7 N 3/04	
B 2 7 N 3/12	B 2 7 N 3/12	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2003-285055 (P2003-285055)	(71) 出願人	503214265
(22) 出願日	平成15年8月1日 (2003.8.1)		後藤 武士
			愛知県名古屋市昭和区南山町13番地
		(74) 代理人	100076473
			弁理士 飯田 昭夫
		(74) 代理人	100065525
			弁理士 飯田 堅太郎
		(74) 代理人	100112900
			弁理士 江間 路子
		(72) 発明者	後藤武士
			愛知県名古屋市昭和区南山町13番地
		Fターム(参考)	2B260 BA02 BA18 BA19 CA02 CB04 CD10 CD23 DA09 EB02 EB19

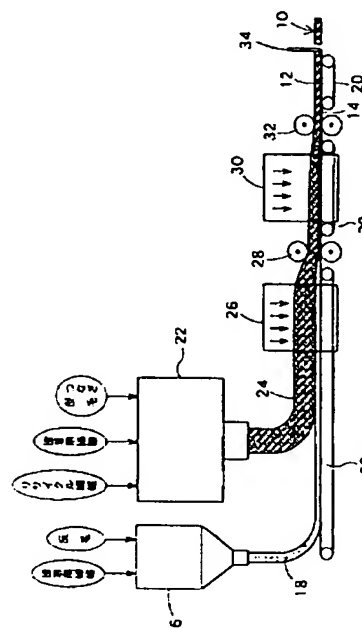
(54) 【発明の名称】 繊維板及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 繊維板工場内において、繊維板廃棄物の実質的なゼロエミッション化ないし完全再利用化を可能とする新規な繊維板を提供すること。

【解決手段】 自動車用内装材等に好適なハードシート等の繊維板。該繊維板10は、バージン繊維層12と、バージン繊維層12の一面に隣接して繊維製品リサイクル資材の粉砕物(リサイクル資材粉砕物)を主体とするリサイクル繊維層14とが一体化されている。コンベヤ20上に繰り出されたバージン繊維層形成シート18上に、リサイクル繊維と接着用繊維及びバージン繊維をエアカード22により、調合・解繊して層状にリサイクル繊維層形成シート24を繰り出して積層後、さらに、一段以上の加熱・冷却圧縮工程を経て製造する。

【選択図】 図3



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

バージン繊維層と、バージン繊維層に隣接して繊維製品リサイクル資材の粉砕物（リサイクル資材粉砕物）を主体とするリサイクル繊維層とが一体化されてなることを特徴とする繊維板。

## 【請求項2】

前記リサイクル繊維層の両面がバージン繊維層で挟持されていることを特徴とする請求項1記載の繊維板。

## 【請求項3】

前記バージン繊維層が反毛綿で形成されていることを特徴とする請求項1又は2記載の繊維板。

## 【請求項4】

前記リサイクル資材が、ニードルパンチ不織布層及び／又はフェルト層を備えた繊維板の端材であることを特徴とする請求項1、2又は3記載の繊維板。

## 【請求項5】

請求項1～4のいずれか記載の繊維板の製造方法であって、

コンベア上に繰り出されたバージン繊維層形成シート上に、前記リサイクル資材と接着用繊維及びバージン繊維をエアカードにより、調合・解繊して層状にリサイクル繊維層形成シートを繰り出して積層後、さらに、一段以上の加熱・冷却圧縮工程を経て製造することを特徴とする繊維板の製造方法。

## 【請求項6】

前記バージン繊維層の繰り出しを、反毛（綿）と接着用繊維とをローラカードを用いて調合・解繊して行なうことを特徴とする請求項5記載の繊維板の製造方法。

## 【請求項7】

- (1)裁断端材・不良繊維製品等の繊維製品廃棄物を集荷するリサイクル資材集荷工程、
  - (2)集荷リサイクル資材を、種分後、粉砕・分離して再生利用可能なリサイクルとするリサイクル繊維準備工程、
  - (3)リサイクル繊維に接着用繊維及び反毛綿を調合・解繊工程を経てバージン繊維層上に繰り出して加熱・冷却圧縮して繊維板を製造する繊維板製造工程、
  - (4)該繊維板を裁断及び品質検査して一次製品とする一次加工工程、及び
  - (5)該一次製品を板取後、成形加工等をする二次加工工程、
- を備え、前記一次加工工程及び二次加工工程で発生する端材・不良品を再生資材集荷工程に接続することを特徴とする繊維板再生システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、新規な繊維板及びその製造方法に関する。特に、繊維板廃棄物（端材、中古廃材）のリサイクルに好適な発明に関する。

## 【0002】

ここで、繊維板とは、カーペット、フェルト及びそれらの複合製品（マトリックス製品）を指す。

## 【背景技術】

## 【0003】

環境の見地から、産業廃棄物に対する法的規制が強化され、従来にもまして、工場における実質的なゼロエミッション化ないし完全再利用化の要請が増大しつつある。

## 【0004】

他方、繊維板の製造工場においては、成形前裁断工程、成形後のトリミングにより多くの端材が発生している。

【0005】

なお、本発明者らが知る限りにおいては、繊維板の実質的なゼロエミッション化ないし完全再利用化を達成した公知技術は存在しない。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明は、上記にかんがみて、繊維板工場内において、繊維板廃棄物の実質的なゼロエミッション化ないし完全再利用化を可能とする新規な繊維板及びその製造方法を提供することを目的（課題）とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明に係る繊維板は、上記課題を下記各構成により解決するものである。

【0008】

バージン繊維層と、バージン繊維層の一面に隣接して繊維製品リサイクル資材の粉砕物（リサイクル資材粉砕物）を主体とするリサイクル繊維層とが一体化されてなることを特徴とする。

【0009】

バージン繊維層の一面にリサイクル繊維層を有しているため、リサイクル繊維や低融点熱可塑性樹脂成分（以下「低融点樹脂成分」という。）等も含まれているリサイクル繊維を主体とした繊維板を製造可能となる。すなわち、汎用のエプロンコンベヤ等のコンベヤ上にバージン繊維層形成シートを繰り出すことにより、繊維板製造の加熱工程におけるリサイクル繊維層形成シートの上記低融点熱可塑性樹脂成分のエプロンコンベヤへの付着（粘着）を阻止できる。このことは、リサイクル繊維中における低融点樹脂成分の混合比率を可能な限り高いものの使用を可能とし、リサイクル繊維と低融点樹脂との分離工程が不要ないし容易となる。

【0010】

結果的に、繊維板の実質的なゼロエミッション化ないし完全再利用化に促進に寄与することとなる。

【0011】

上記繊維板は、リサイクル繊維層をバージン繊維層で挟持（サンドイッチ）した構成とすることもできる。この構成とした場合は、リサイクル繊維層の両面が、バージン繊維層で被覆されているため、表裏関係なく使用でき、表面平滑性が良好なものを得やすい。さらに、繊維板の製造における加熱・冷却圧縮に際して、リサイクル繊維層形成シートに低融点樹脂成分が多量に混入していても、該低融点樹脂成分が圧縮手段であるローラ等に付着するおそれがない。

【0012】

上記繊維板において、バージン繊維層を反毛綿で形成することが望ましい。反毛綿は、織物の屑やボロから回収して更生した綿状繊維であり、さらに、全体として、資源リサイクルの増大に寄与する。

【0013】

上記各繊維板において、リサイクル資材は、ニードルパンチ不織布層及び／又はフェルト層を備えた繊維板の端材の粉砕物とすることが望ましい。これらは、繊維板の形成材料と共通するものが多い。

【0014】

上記各繊維板の製造方法は、例えば、下記方法とすることが望ましい。

【0015】

コンベヤ上に繰り出されたバージン繊維層形成シート上に、前記リサイクル繊維と接着用繊維及びバージン繊維をエアカードにより、調合・解繊して層状にリサイクル繊維層形成シートを繰り出して積層後、さらに、一段以上の加熱・冷却圧縮工程を経て成形することを特徴とする。

## 【0016】

エアにより調合（混合）・解繊するのは、前述の如くリサイクル繊維にバインダ樹脂が付着していたり、さらには、マトリックス繊維板における融着樹脂層の粉砕物（粉末）が含まれていたりしても、調合・解繊が可能なのである。ローラカードでは、本質的に梳繊（くしけずり）方式であり、低融点樹脂成分が梳き歯（梳き針）に付着したり、ネップ（こぶし）が形成されたりし易くて、良好なシート（ウェブ）形成が困難なためである。

## 【0017】

なお、上記において、バージン繊維層の繰り出しは、反毛綿と接着用繊維とをローラカードを用いて調合・解繊して行なうことが望ましい。バージン繊維層の形成資材には反毛（綿）と熱履歴を受けていない接着用繊維（低融点繊維）であり、上記のローラカードを使用しても上記のような問題点は発生せず、しかも、ローラカードは均一な圧さの薄いウェブを形成し易いためである。

## 【0018】

そして、本発明の繊維板の製造方法を使用して、下記のような繊維板の再生システムに構成することができる。この繊維板の再生システムを採用することにより、より、繊維板の実質的なゼロエミッション化ないし完全再利用化に促進に寄与することとなる。

## 【0019】

- (1) 裁断端材・不良繊維製品等の繊維製品廃棄物を集荷するリサイクル資材集荷工程、
  - (2) 集荷リサイクル資材を、種分後、粉砕・分離して再生利用可能なリサイクルとするリサイクル繊維準備工程、
  - (3) リサイクル繊維に接着用繊維及び反毛綿を調合・解繊工程を経てバージン繊維層上に繰り出して加熱・冷却圧縮して繊維板を製造する繊維板製造工程、
  - (4) 該繊維板を裁断及び品質検査して一次製品とする一次加工工程、及び
  - (5) 該一次製品を板取後、成形加工等をする二次加工工程、
- を備え、前記一次加工工程及び二次加工工程で発生する端材・不良品を再生資材集荷工程に接続することを特徴とする。

【発明を実施するための最良の形態】

## 【0020】

以下、本発明の望ましい実施形態について詳細に説明を行う。ここでは、自動車用カーペット（床マット）等の繊維板（不織布板）をリサイクルして、ハードシートを製造する場合を主として例にとり説明する。当然、他の繊維製品のリサイクルにも適用でき、また、製造する繊維板（不織布板）もハードシート（半硬質ないし硬質）に限らず、軟質繊維板も同様である。なお、ここにおけるハードシートとは、人の手の力で湾曲させることができるレベルの剛性を備えたものをいう。

## 【0021】

図1～2に、本発明における繊維板の実施形態の各例を示す。

## 【0022】

図1に示すハードシート10は、バージン繊維層12と、バージン繊維層12の一面に隣接して繊維製品リサイクル資材の粉砕物（リサイクル資材粉砕物）を主体とするリサイクル繊維層14とが一体化されている。

## 【0023】

図2に示すハードシート10Aは、バージン繊維層12、12で、リサイクル繊維層14を挟持した一体化したものである。

## 【0024】

ここで、バージン繊維層12は、通常、反毛（綿）及び適量の接着用繊維（バインダー）で形成する。反毛綿は、織物の屑やボロから回収して更生した綿状繊維であり、一種のリサイクル資材ともいえる。当然、バージン繊維層は、別に製造した不織布（フェルトを含む。）を使用してもよいが、リサイクル促進の見地からは望ましくない。

## 【0025】

接着用繊維は、低融点（熱可塑性）樹脂からなる繊維で、加熱により溶融して、繊維層

形成繊維（不織布繊維）相互を結合させるものである。

【0026】

ここで、バージン繊維層12の厚みは、通常、設計厚で0.05～0.5mm、目付けで30～50g/m<sup>2</sup>とする。厚みが薄すぎると、製造時における、リサイクル繊維層形成シートのバインダー樹脂成分のコンベヤ付着を阻止し難いとともに、リサイクル繊維層の色目・凹凸が表面に顕在し易い。逆に、厚みが厚すぎると、リサイクル比率が低下する。なお、繊維板の要求特性に応じて、バージン層の厚みを厚くすることも可能である。

【0027】

また、繊維製品廃棄物としては、カーペット、ハードシートの裁断端材、さらには、それらの中古・不良品廃材を使用可能である。なお、カーテン、衣類等の他の繊維製品における端材・廃棄品も、繊維材料的に問題なければ使用可能である。

【0028】

それらの繊維製品廃棄物は、通常、廃棄物の繊維種類（ポリマー・太さ）等に応じて種分けする。そして、種分けした製品廃棄物を、粗粉砕（例えば10mmアンダー）になるように粉砕したあと、さらに、中粉砕（例えば3mmアンダー）を行ない、必要に応じて分級（ふるい分け）を行なう。例えば、繊維板（不織布板）をハードシートとする場合、6mmアンダーのものを使用することが望ましい。

【0029】

なお、粉砕は、繊維製品廃棄物を粉砕できるものなら、特に限定されないが、ガーネットのような梳き歯を噛み合わせた掻き取り構造をもつもの又はシュレッダー等の裁断構造をもつもので粉砕する。

【0030】

また、フロアカーペット等の繊維層のみからなる繊維製品廃棄物の粉砕物は、全使用するが、繊維層とともに（融着）樹脂層を有するよう積層マトリックス製品の場合は、樹脂成分がそのまま使用するには、多すぎるため、通常、比重分離（沈降分離、遠心分離等）により、樹脂成分とリサイクル繊維とに分離する。

【0031】

ここで、リサイクル繊維層の厚みは、例えば、ハードシートの場合、通常、繊維板の設計厚み（バージン繊維層とリサイクル繊維層の合計）で、1～10mm、望ましくは、2～6mmとする。目付けでは、200～2000g/m<sup>2</sup>、望ましくは400～1200g/m<sup>2</sup>となるものとする。

【0032】

次に、上記繊維板の製造方法について、図3に基づいて説明する。

【0033】

まず、ローラカード16に、反毛綿とバインダー（接着用繊維）を供給して、調合・解繊して、厚み調製ロール間（図示せず）から、バージン繊維層形成シート（ウェブ）18をエアロンコンベヤ20上に繰り出す。

【0034】

ここで、反毛綿をポリエステル（ポリエチレンテレフタレート：PET）系とした場合、接着用繊維も低融点PET（変性）又はポリプロピレン（PP）を使用する。ここで、反毛綿100部に対する接着用繊維の混合部数は、通常、5～20部とする。ここで、低融点とは、通常、150℃以下（望ましくは120℃以下）をいい、下限は、ハードシートの利用雰囲気により異なるが、通常、70℃（望ましくは90℃）とする。

【0035】

次に、エアカード22に、リサイクル繊維（リサイクル資材粉砕物）及び接着用繊維（バインダー）、さらには適宜、つなぎ反毛（綿）を供給して、調合・解繊して、エア圧により厚み調製ロール間（図示せず）から、リサイクル繊維層形成シート（ウェブ）24を、エアロンコンベヤ20上を搬送されてくるバージン繊維層形成シート18上に繰り出す。ここで、つなぎ反毛は、必然的ではないが、バージン繊維層12とリサイクル繊維層14との一体性確保の見地からである。

【0036】

なお、エアカードとは、実質的にエア圧で調合・解繊させて、隙間から送り出すことによりウェブ（シート）を形成できるカードのことである。

【0037】

ここで、リサイクル繊維がポリエステル（ポリエチレンテレフタレート：PET）系とした場合、つなぎ反毛綿としては前述のものを使用し、接着用繊維も低融点PET又はポリプロピレン（PP）を使用する。ここで、リサイクル繊維100部に対する、つなぎ反毛綿の混合部数は、通常、30～80部とする。また、同じく、接着用繊維（バインダー）の混合部数は、リサイクル繊維（繊維製品リサイクル資材）の種類・状態により、特に、低融点熱可塑性樹脂成分（バインダー作用を奏する。）の混合比率により異なるが、通常、10～20部とする。

【0038】

次に、こうしてバージン層形成シート18の上にリサイクル繊維層形成シート24が積層されたハードシート形成積層体を、一次加熱炉（熱風炉）26に導入・通過させた後、第一冷却ローラ（圧縮ローラ）28で圧縮して一次圧縮（予備圧縮）を行なう。

【0039】

一次加熱炉26を通過させることにより、バインダー（接着用繊維及び低融点樹脂成分）の表面が溶融して冷却されることにより、バージン層形成シート18及びリサイクル繊維層形成シート24の界面及び各層内が一次結合（仮結合）される。このときに加熱条件は、各層の繊維の種類及びバインダーの種類により異なるが、例えば、PET系の接着用繊維を使用する場合、120～130℃×1～2minとする。また、このときの圧縮率（圧縮前厚さ（ハードシート形成積層体厚さ）に対する圧縮後の厚さの比率：以下同じ。）は、30～50%とする。

【0040】

続いて、こうして仮結合された一次圧縮積層体を、二次加熱炉（熱風炉）30に導入・通過させた後、第二冷却ローラ（圧縮ローラ）32で圧縮して二次圧縮（本圧縮）を行なう。

【0041】

こうして製造された二層構造のハードシート10は、適宜長さ裁断、例えば、成形幅2000mmの場合、2000mm長に裁断機34で裁断して一次製品であるハードシートとする。

【0042】

また、二次加熱炉26を通過させることにより、バインダー（接着用繊維及び低融点樹脂成分）が実質的に内部まで溶融してリサイクル繊維に付着し冷却されることにより、バージン層形成シート18及びリサイクル繊維層形成シート24の界面及び各層内が二次結合（本結合）される。このときに加熱条件は、各層の繊維の種類及びバインダーの種類により異なるが、例えば、PET系の接着用繊維を使用する場合、160～180℃×1～2minとする。また、このときの圧縮率は、10～20%とする。

【0043】

上記において、加熱・圧縮を二段以上で行なう理由は、一段では、ハードシートとして必要な平滑性及び硬さ（剛性）を得難い。ハードシートでなく、ソフトシート（軟質繊維板）とする場合は、加熱・圧縮は一段でもよい。

【0044】

上記製造方法では、図1の構成のハードシート（繊維板）10を製造する場合を例に採ったが、図2の構成のハードシート（繊維板）10Aを製造する場合には、ローラカード16をエアカード22の後にも配して、バージン繊維層形成シート18をリサイクル繊維層形成シート24の上に積層した三層構造として、第一加熱炉へ移送するようにすればよい。

【0045】

この構成とした場合は、冷却ローラ26・28で一次・二次圧縮する場合に、加熱後、

粘着し易いリサイクル繊維形成シートと直接接触することがないため、冷却ローラに対する低融点樹脂成分の付着のおそれがない。

【0046】

したがって、圧縮を上下に配したエプロンコンベヤ（エプロンコンベヤ）で挟持して行なうことも可能である。

【0047】

そして、上記本発明の繊維板の製造方法は、図4に示すような、繊維板の再生システムに構成することができる。この繊維板の再生システムを採用することにより、より、繊維板の実質的なゼロエミッション化ないし完全再利用化に促進に寄与することとなる。

【0048】

すなわち、

(1) 裁断端材・不良繊維製品等の繊維製品廃棄物を集荷するリサイクル資材集荷工程、

(2) 集荷リサイクル資材を、種分後、粉碎・分離して再生利用可能なリサイクルとするリサイクル繊維準備工程、

(3) リサイクル繊維に接着用繊維及び反毛（綿）を調合・解繊工程を経てバージン繊維層上に繰り出して加熱・冷却圧縮して繊維板を製造する繊維板製造工程、

(4) 該繊維板を裁断及び品質検査して一次製品とする一次加工工程、及び

(5) 該一次製品を板取後、成形加工等をする二次加工工程、

を備え、前記一次加工工程及び二次加工工程で発生する端材・不良品を再生資材集荷工程に接続するシステムである。

【図面の簡単な説明】

【0049】

【図1】本発明を適用する繊維板の構成の一例を示すモデル断面図である。

【図2】同じく他の例を示すモデル断面図である。

【図3】本発明の繊維板の製造方法を示す流れ図である。

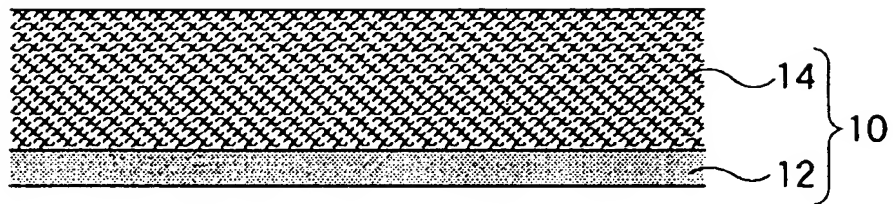
【図4】本発明の繊維板の製造方法を組み込んだ繊維板リサイクルシステム図である。

【符号の説明】

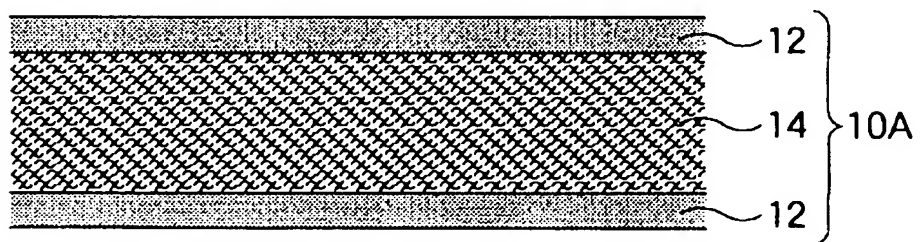
【0050】

- 10 ハードシート（繊維板、不織布板）
- 12 バージン繊維層（バージン不織布層）
- 14 リサイクル繊維層（リサイクル不織布層）
- 16 ローラカード
- 18 バージン繊維層形成シート
- 20 エプロンコンベヤ
- 22 エアカード
- 24 リサイクル繊維層形成シート

【図1】



【図2】







【図4】

